



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Atsuo KABETA et al.

Appln No. : 10/675,995 Group Art Unit: 2479

Filed : October 02, 2003 Examiner: Unknown

For : PENTAX Corporation.

**SUPPLEMENTAL CLAIM OF PRIORITY  
SUBMITTING CERTIFIED COPY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Further to the Claim of Priority filed October 02, 2003 and as required by 37 C.F.R. 1.55, Applicant hereby submits a certified copy of the application upon which the right of priority is granted pursuant to 35 U.S.C. §119, i.e., of Japanese Application No.JP 2002-289785, filed October 02, 2002.

Respectfully submitted,  
Atsuo KABETA

*Atsuo KABETA*  
Reg. No. 44,550

Reg. No. 29,027

February 04, 2004  
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.  
1950 Roland Clarke Place  
Reston, VA 20191  
(703) 716-1191

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2002年10月 2日

出願番号 Application Number: 特願 2002-289785

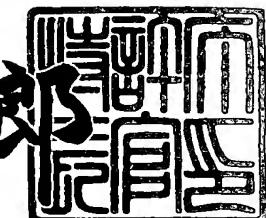
[ST. 10/C]: [JP 2002-289785]

出願人 Applicant(s): ペンタックス株式会社

2003年 7月 10日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一



【書類名】 特許願

【整理番号】 JP02322

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 1/10

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペンタックス株式会社内

【氏名】 壁田 厚雄

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペンタックス株式会社内

【氏名】 山田 和広

【特許出願人】

【識別番号】 000000527

【氏名又は名称】 ペンタックス株式会社

【代理人】

【識別番号】 100098235

【弁理士】

【氏名又は名称】 金井 英幸

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 062606

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9812486

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 レンズ

【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも一方の光学面が凸面であるとともに、光軸に直交する径方向へ突出するフランジ状の突出部を有するレンズであって、

前記突出部における前記光軸方向に直交する両端面のうち、前記凸面に連続した端面の一部には、前記凸面の外縁から前記突出部の外縁まで達する溝が、形成されている

ことを特徴とするレンズ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、少なくとも一方の光学面が凸面であるレンズに、関する。

【0002】

【従来の技術】

周知のように、レンズの表面には傷付きを防止するためのコーティングが施される場合が多い（特許文献1参照）。この種のコーティングは、まず、光軸を水平方向に向けた状態で吊り下げられたレンズを、コーティングの材料が溶解している溶液の中に降下させ、続いて、レンズを溶液に所定期間だけ浸漬し、その後、所定の引き上げ速度にて溶液からレンズを引き上げ、最後に、レンズの表面に付着した溶液を所定の硬化手段（加熱や紫外線照射など）によって硬化させることにより、形成される。

【0003】

【特許文献1】

特開2000-210614号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、光軸に直交する径方向へ突出するフランジ状の突出部を前後両端の

光学面の間に持つとともに少なくとも一方の光学面が凸面であるレンズに対し、上述したようなコーティングを施そうとすると、以下のような問題が生じていた。

#### 【0005】

すなわち、上記形状のレンズを溶液に浸漬した後、このレンズを溶液から引き上げると、本来ならば溶液を均一な厚みにて凸面全体に付着させるべきところ、重力の影響に因るいわゆる液垂れが、凸面の下側に盛り上がりを形成してしまう。この液垂れは、硬化後もその形状を維持するため、コーティングにおける液垂れ部分の膜厚が、設計値よりも若干大きくなる。この結果、このようなレンズが組み込まれた光学系により形成される像は、液垂れ部分に因って歪められていた。

#### 【0006】

本発明は、上述したような従来の問題に鑑みてなされたものであり、その課題は、少なくとも一方の光学面が凸面であるとともにフランジ状の突出部を有するレンズであって、コーティング用の溶液に浸漬された際に凸面上に液垂れ部分をできるだけ形成させないレンズを、提供することにある。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために、本発明によるレンズは、以下のような構成を採用した。

#### 【0008】

すなわち、本発明によるレンズは、少なくとも一方の光学面が凸面であるとともに、光軸に直交する径方向へ突出するフランジ状の突出部を有するレンズであって、前記突出部における前記光軸方向に直交する両端面のうち、前記凸面に連続した端面の一部には、前記凸面の外縁から前記突出部の外縁まで達する溝が、形成されていることを、特徴としている。

#### 【0009】

本発明によるレンズがこのように構成されるので、当該レンズを、その溝が鉛直方向の下側を向くようにして吊り下げ、コーティングの材料が溶解している溶

液に当該レンズを降下させ、当該レンズを溶液に浸漬した後、この溶液から当該レンズを引き上げると、重力の影響に因って凸面の下側に降下してきた余分な溶液が、突出部に形成されている溝を伝って当該レンズから流れ落ちる。このため、凸面の下側に溶液の盛り上がりが殆ど形成されなくなる。その結果、このレンズの表面に付着した溶液を硬化させても、像を歪ませるような膜厚の不均一さが、殆ど生成されない。

### 【0010】

#### 【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を説明する。

### 【0011】

図1は、本発明の実施の形態であるレンズ1の正面図であり、図2は、図1中のA-A線に沿って半分に切断されたレンズ1を図1の右側から見たときの側面図である。

### 【0012】

図1及び図2に示されるように、本実施形態のレンズ1は、前後両端に凸面1a及び凹面1bを光学面として有するドーム型のレンズである。また、凸面1aと凹面1bとの間には、その光軸に直交する径方向へ突出するフランジ状の突出部1cを、有している。

### 【0013】

図3は、図2において円形の枠によって囲まれた断面部分の拡大図である。図3に示されるように、突出部1cにおける凸面1aに連続した端面は、径方向において二つの領域に区分される。この端面における外側の領域11は、光軸方向に視線を向けてみると輪帯状に形成されており、然も、内側の輪帯状の領域12に対し、光軸方向に張り出している。そして、この第1輪帯面11と第2輪帯面12との境界には、光軸と同軸な円柱面が形成されている。従って、突出部1cのこの端面は、全体としては、二段の段形状に形成されている。但し、外側の領域11と内側の領域12との段差は、殆どないので、実際には、突出部1cにおける凸面1aがある側の側面は、ほぼ平坦面である。また、図3では、この段差を明確に表現するために、この段差の寸法は、他の部分の寸法よりも誇張されて

いる（以下に説明する図6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20についても同様である）。なお、以下の説明では、便宜上、外側の領域11を第1輪帯面といい、内側の領域12を、第2輪帯面という。

#### 【0014】

また、突出部1cにおける凸面1aに連続した端面の一部には、溝13が形成されている。この溝13は、光軸方向に視線を向けて見ると、略長方形状に形成されており、第1輪帯面11及び第2輪帯面12の一部を切断するように、凸面1aの外縁の一部から突出部1cの外縁まで形成されている。また、図3に示されるように、この溝13と凸面1aとの境界には、凸面1aを延長してできる曲面が、形成されている。

#### 【0015】

さらに、本実施形態のレンズ1の表面には、図示されていないが、傷付きを防止するためのコーティングが施されている。このコーティングは、まず、光軸を水平方向に向けた状態で吊り下げられた当該レンズ1を、コーティングの材料が溶解している溶液の中に降下させ、続いて、当該レンズ1を溶液に所定期間だけ浸漬し、その後、所定の引き上げ速度にて溶液から当該レンズ1を引き上げ、最後に、当該レンズ1の表面に付着した溶液を所定の硬化手段（加熱や紫外線照射など）によって硬化させることにより、形成される。

#### 【0016】

そして、このようにしてコーティングが施される途中において、本実施形態のレンズ1が溶液から引き上げられた際、重力の影響に因って凸面1aの下側に降下してきた余分な溶液は、突出部1cに形成されている溝13を伝って当該レンズ1から流れ落ちる。このため、凸面1aの下側には、液垂れによる溶液の盛り上がりが殆ど形成されない。その結果、本実施形態のレンズ1の表面に付着した溶液を硬化させても、像を歪ませるような膜厚の不均一さが、殆ど形成されない。

#### 【0017】

以下、本実施形態の実施例を一例説明するとともに、比較例を七例説明した後に、実施例の効果と比較例の効果とを比較するが、その前に、コーティング施工

時に凸面1a上に形成される液垂れの測定方法について、説明する。図4及び図5は、その説明図である。図4及び図5には、液垂れの輪郭が太線にて示されている。これら各図に示されるように、以下の説明では、光軸方向に視線を向けて見た場合において、引き上げ方向に直交する方向（図4の左右方向）における幅を、「液垂れ幅」と定義するとともに、引き上げ方向における下側から見た場合において、光軸方向（図5の左右方向）における幅を、液垂れ高さと定義する。

### 【0018】

#### 【実施例】

図6は、本実施形態の実施例における突出部1cの断面の拡大図であり、図7は、図6の左側から見たときのレンズの引き上げ方向における下側半分の正面図である。図6及び図7に示されるように、この実施例では、凸面1aの外縁から突出部1cの外縁までの径方向における幅は4.45mmであり、第2輪帶面12の径方向の幅は1.35mmであり、第2輪帶面12を基準としたときの第1輪帶面11の光軸方向における高さは0.05mmである。また、溝13の深さは、第2輪帶面12を基準とすると0.10mmであり、溝13の幅は6mmである。この実施例のレンズ1に対し、上述した手順によりコーティング施工用の溶液を塗布した場合、液垂れ幅は18乃至55mmであり、液垂れ高さは1.5mmであった。

### 【0019】

なお、以下の7つの比較例は、上記実施例の突出部1cにおける凸面1aに連続した端面の形状が若干異なる例であり、凸面の外縁から突出部の外縁までの径方向における幅、及び、第2輪帶面の径方向の幅は、何れの比較例とも、上記実施例と同様に、4.45mm及び1.35mmである。以下、上記実施例との相違点についてのみ説明する。

### 【0020】

#### 【比較例1】

図8は、第1の比較例のレンズ2における突出部2cの断面の拡大図であり、図9は、図8の左側から見たときのレンズ2の引き上げ方向における下側半分の正面図である。図8及び図9に示されるように、この第1の比較例における上記

実施例との相違点は、溝13が形成されていない点、つまり、第1及び第2輪帶面21, 22が切斷されていない完全な輪の状態である点と、第2輪帶面22が第1輪帶面21よりも光軸方向に張り出すように構成されている点である。なお、第1の比較例においては、第2輪帶面22を基準としたときの第1輪帶面21の光軸方向における高さは0.025mmである。この第1の比較例のレンズに対し、上述した手順と同様の手順によりコーティング施工用の溶液を塗布した場合、液垂れ幅は50mmであり、液垂れ高さは3.5mmであった。

### 【0021】

#### 【比較例2】

図10は、第2の比較例のレンズ3における突出部3cの断面の拡大図であり、図11は、図10の左側から見たときのレンズ3の引き上げ方向における下側半分の正面図である。図10及び図11に示されるように、この第2の比較例における上記実施例との相違点は、溝13が形成されていない点と、第2輪帶面32に対する第1輪帶面31の光軸方向における高さが大きい点と、第1輪帶面31と第2輪帶面32との境界に円錐面が形成されている点である。なお、この円錐面において母線の中心軸に対する傾きは30°であり、第2輪帶面32を基準としたときの第1輪帶面31の光軸方向における高さは0.22mmである。この第2の比較例のレンズ3に対し、上述した手順と同様の手順によりコーティング施工用の溶液を塗布した場合、液垂れ幅は30mmであり、液垂れ高さは3.5mmであった。

### 【0022】

#### 【比較例3】

図12は、第3の比較例のレンズ4における突出部4cの断面の拡大図であり、図13は、図12の左側から見たときのレンズ4の引き上げ方向における下側半分の正面図である。図12及び図13に示されるように、この第3の比較例における上記実施例との相違点は、溝13が形成されていない点と、第2輪帶面42に対する第1輪帶面41の光軸方向における高さが大きい点と、第1輪帶面41と第2輪帶面42との境界に円錐面が形成されている点である。なお、この円錐面において母線の中心軸に対する傾きは30°であり、第2輪帶面42を基準

としたときの第1輪帯面41の光軸方向における高さは0.4mmである。この第3の比較例のレンズ4に対し、上述した手順と同様の手順によりコーティング施工用の溶液を塗布した場合、液垂れ幅は25乃至50mmであり、液垂れ高さは2乃至3mmであった。

### 【0023】

#### 【比較例4】

図14は、第4の比較例のレンズ5における突出部5cの断面の拡大図であり、図15は、図14の左側から見たときのレンズ5の引き上げ方向における下側半分の正面図である。図14及び図15に示されるように、この第4の比較例における上記実施例との相違点は、溝13が形成されていない点と、第2輪帯面52に対する第1輪帯面51の光軸方向における高さが大きい点と、第1輪帯面51と第2輪帯面52との境界に円錐面が形成されている点と、第2輪帯面52と凸面5aとを連続的に繋げるR形状がこれらの面52, 5cの境界に形成されている点である。なお、この円錐面において母線の中心軸に対する傾きは30°であり、第2輪帯面52を基準としたときの第1輪帯面51の光軸方向における高さは0.4mmであり、第2輪帯面52と凸面51との境界のR形状の半径は0.2mmである。この第4の比較例のレンズ5に対し、上述した手順と同様の手順によりコーティング施工用の溶液を塗布した場合、液垂れ幅は20mmであり、液垂れ高さは3.0mmであった。

### 【0024】

#### 【比較例5】

図16は、第5の比較例のレンズ6における突出部6cの断面の拡大図であり、図17は、図16の左側から見たときのレンズ6の引き上げ方向における下側半分の正面図である。図16及び図17に示されるように、この第5の比較例における上記実施例との相違点は、突出部6cの溝63が第1輪帯面61のみを切断するように形成されている点と、その溝63の幅が狭い点である。なお、上記実施例と同様に、第2輪帯面62を基準としたときの第1輪帯面61の光軸方向における高さは0.05mmであり、第2輪帯面62を基準としたときの溝63の深さは0.01mmであるが、溝63の幅は3.0mmである。この第5の比

較例のレンズ6に対し、上述した手順と同様の手順によりコーティング施工用の溶液を塗布した場合、液垂れ幅は50mmであり、液垂れ高さは3.5mmであった。

### 【0025】

#### 【比較例6】

図18は、第6の比較例のレンズ7における突出部7cの断面の拡大図であり、図19は、図18の左側から見たときのレンズ7の引き上げ方向における下側半分の正面図である。図18及び図19に示されるように、この第6の比較例における上記実施例との相違点は、突出部7cの溝73が第1輪帯面71のみを切断するように形成されている点である。なお、上記実施例と同様に、第2輪帯面72を基準としたときの第1輪帯面71の光軸方向における高さは0.05mmであり、第2輪帯面72を基準としたときの溝73の深さは0.10mmであり、溝73の幅は6.0mmである。この第6の比較例のレンズ7に対し、上述した手順と同様の手順によりコーティング施工用の溶液を塗布した場合、液垂れ幅は60mmであり、液垂れ高さは3.5mmであった。

### 【0026】

#### 【比較例7】

図20は、第7の比較例のレンズ8における突出部8cの断面の拡大図であり、図21は、図20の左側から見たときのレンズ8の引き上げ方向における下側半分の正面図である。図20及び図21に示されるように、この第7の比較例における上記実施例との相違点は、突出部8cの溝83が第1輪帯面81のみを切断するように形成されている点と、その溝83の幅が広い点である。なお、上記実施例と同様に、第2輪帯面82を基準としたときの第1輪帯面81の光軸方向における高さは0.05mmであり、第2輪帯面82を基準としたときの溝83の深さは0.10mmであるが、溝83の幅は12.0mmである。この第7の比較例のレンズ8に対し、上述した手順と同様の手順によりコーティング施工用の溶液を塗布した場合、液垂れ幅は55mmであり、液垂れ高さは3.0mmであった。

### 【0027】

以上に説明した実施例と各比較例とから明らかなように、液垂れ幅については、実施例（18～55mm）と各比較例（20～60mm）との間にそれほどの差は無いが、液垂れ高さについては、どの比較例とも、2.0乃至3.5mmであるのに対し、実施例は1.5mmであり、実施例の液垂れの高さが比較例よりも十分小さくなっている。

### 【0028】

従って、この比較結果から明らかなように、溝13が無かったり、溝13が凸面1aの外縁に達していなかったりすると、当該レンズ1を溶液から引き上げた際、凸面1a上の余分な溶液が、溝13を伝って当該レンズ1から流れ落ちなくなる。逆に、溝13が凸面1aの外縁まで達していると、凸面1a上の余分な溶液の多くが、溝13を伝って当該レンズ1から流れ落ちる。

### 【0029】

#### 【発明の効果】

以上に説明したように、本発明によれば、少なくとも一方の光学面が凸面であるとともにフランジ状の突出部を有する場合であっても、コーティング用の溶液に浸漬された際に凸面上に液垂れ部分を殆ど形成することがない。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態であるレンズの正面図

【図2】 図1中のA-A線に沿って半分に切断されたレンズを図1の右側から見たときの側面図

【図3】 図2中の円形の枠にて囲まれた断面部分の拡大図

【図4】 液垂れの測定方法を説明するための説明図

【図5】 液垂れの測定方法を説明するための説明図

【図6】 本実施形態の実施例における突出部の断面の拡大図

【図7】 図6の左側から見たときのレンズの下側半分の正面図

【図8】 第1の比較例における突出部の断面の拡大図

【図9】 図8の左側から見たときのレンズの下側半分の正面図

【図10】 第2の比較例における突出部の断面の拡大図

【図11】 図10の左側から見たときのレンズの下側半分の正面図

【図12】 第3の比較例における突出部の断面の拡大図

【図13】 図12の左側から見たときのレンズの下側半分の正面図

【図14】 第4の比較例における突出部の断面の拡大図

【図15】 図14の左側から見たときのレンズの下側半分の正面図

【図16】 第5の比較例における突出部の断面の拡大図

【図17】 図16の左側から見たときのレンズの下側半分の正面図

【図18】 第6の比較例における突出部の断面の拡大図

【図19】 図18の左側から見たときのレンズの下側半分の正面図

【図20】 第7の比較例における突出部の断面の拡大図

【図21】 図19の左側から見たときのレンズの下側半分の正面図

【符号の説明】

1 レンズ

1 a 凸面

1 b 凹面

1 c 突出部

1 1 第1輪帶面

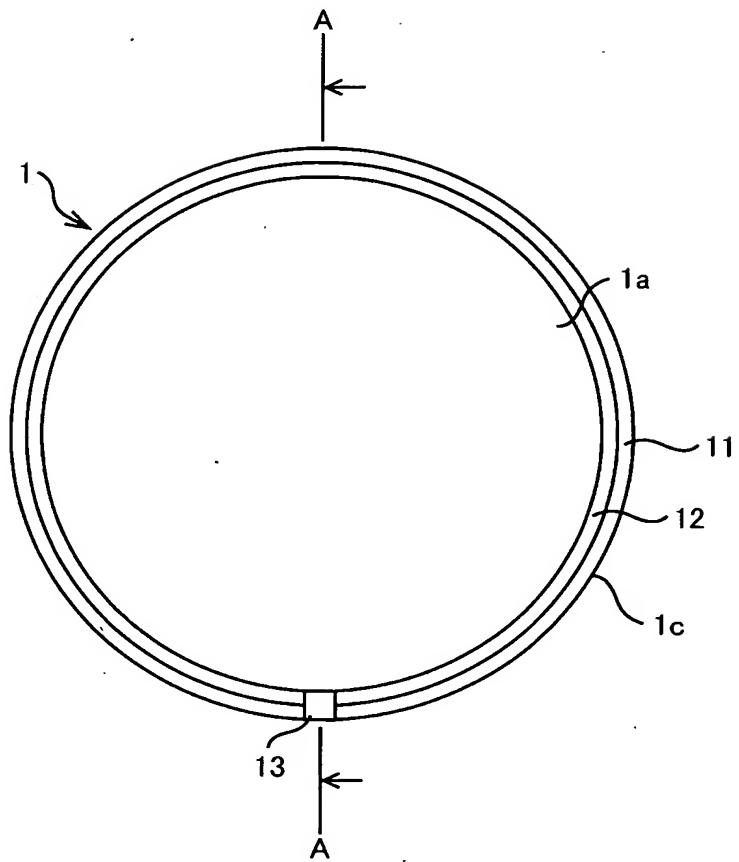
1 2 第2輪帶面

1 3 溝

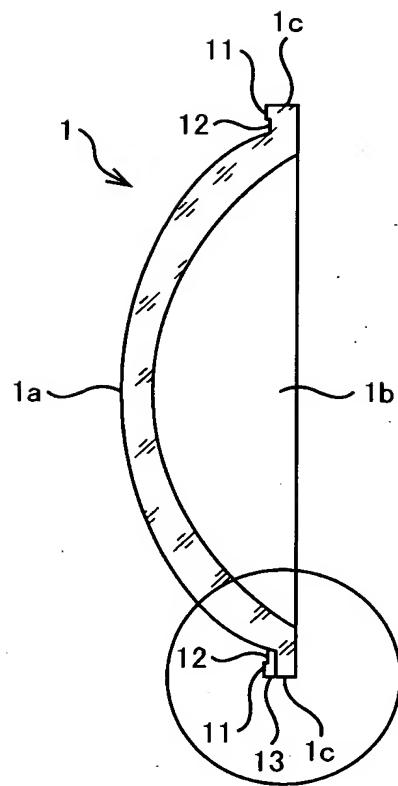
【書類名】

図面

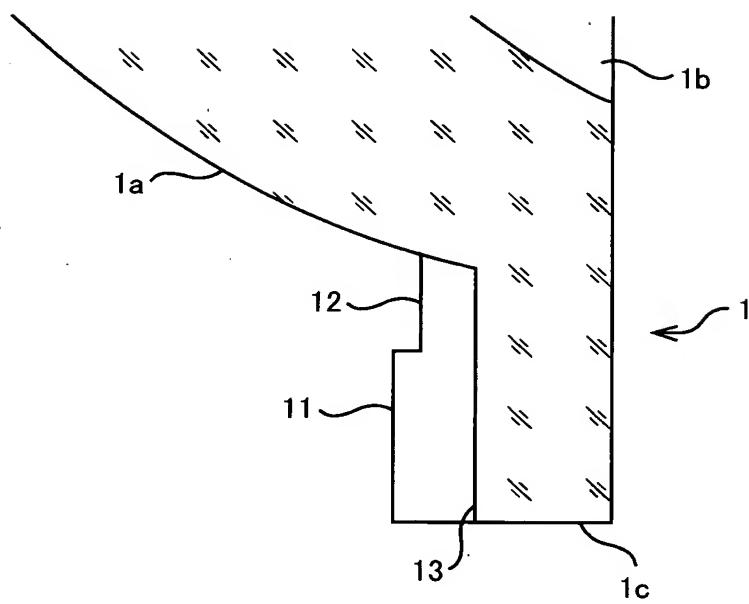
【図1】



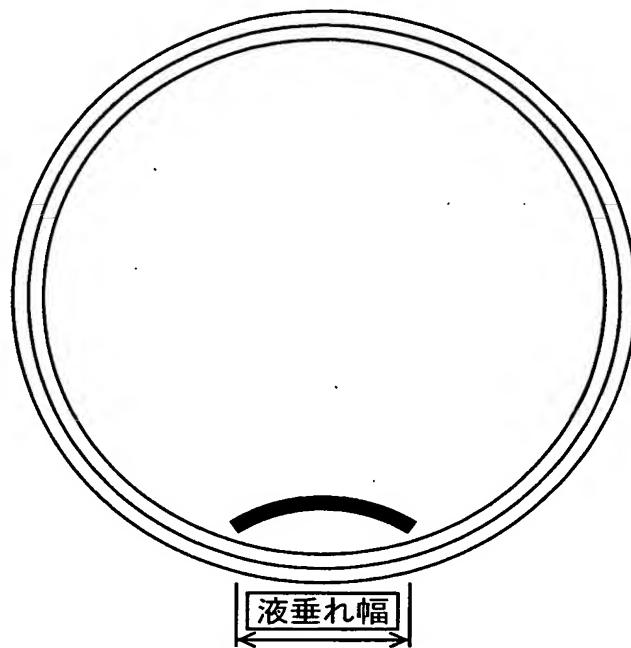
【図2】



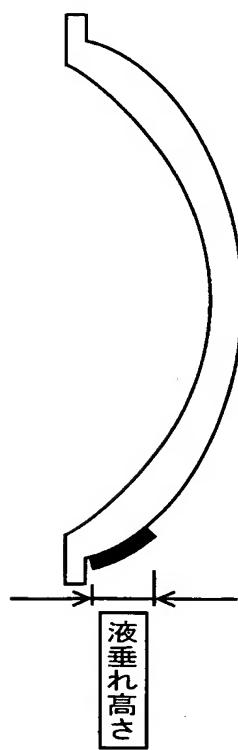
【図3】



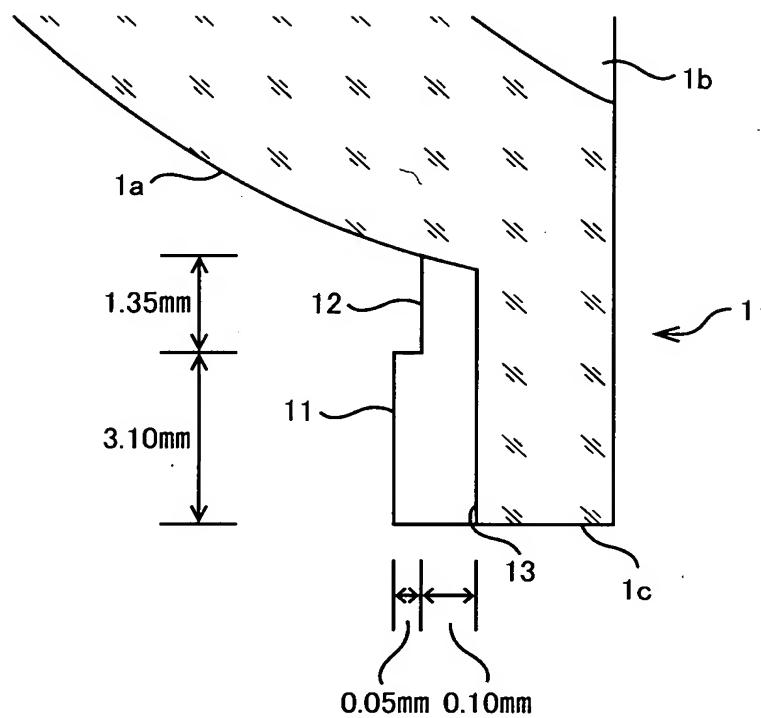
【図4】



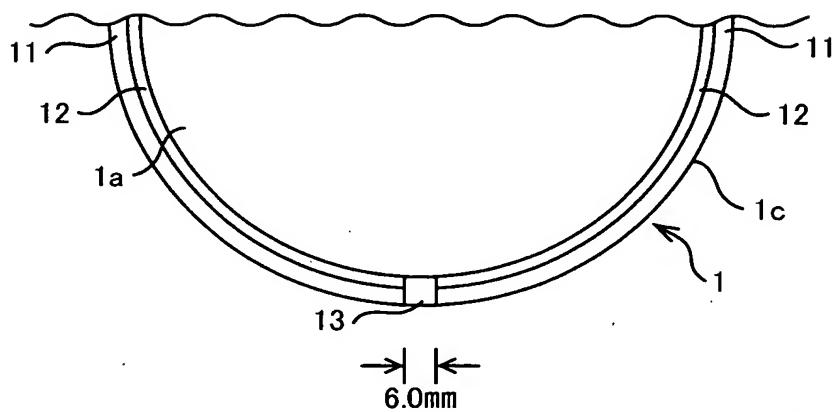
【図5】



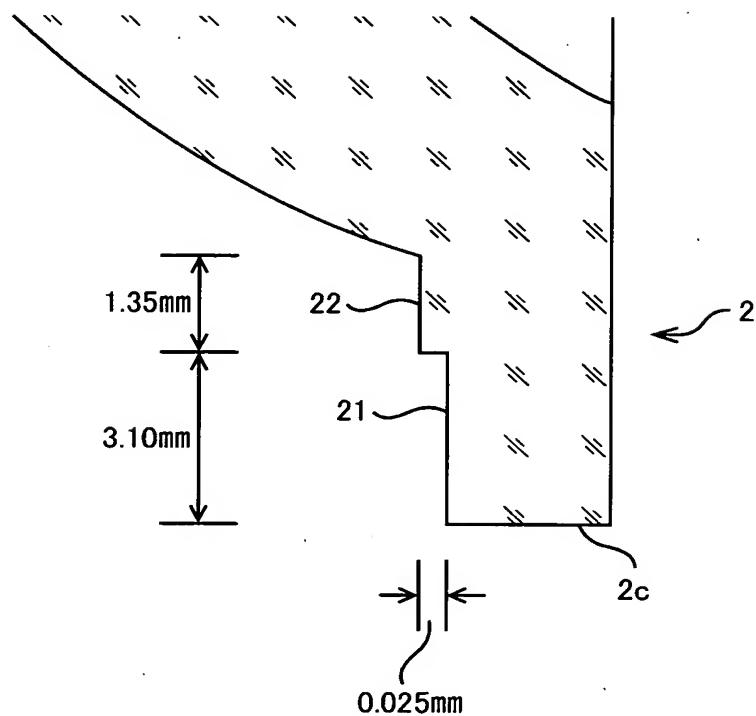
【図6】



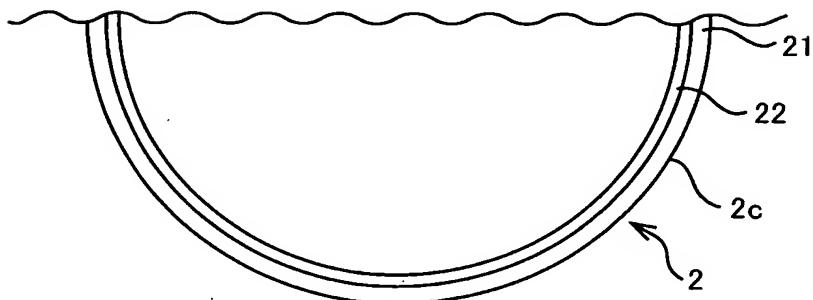
【図7】



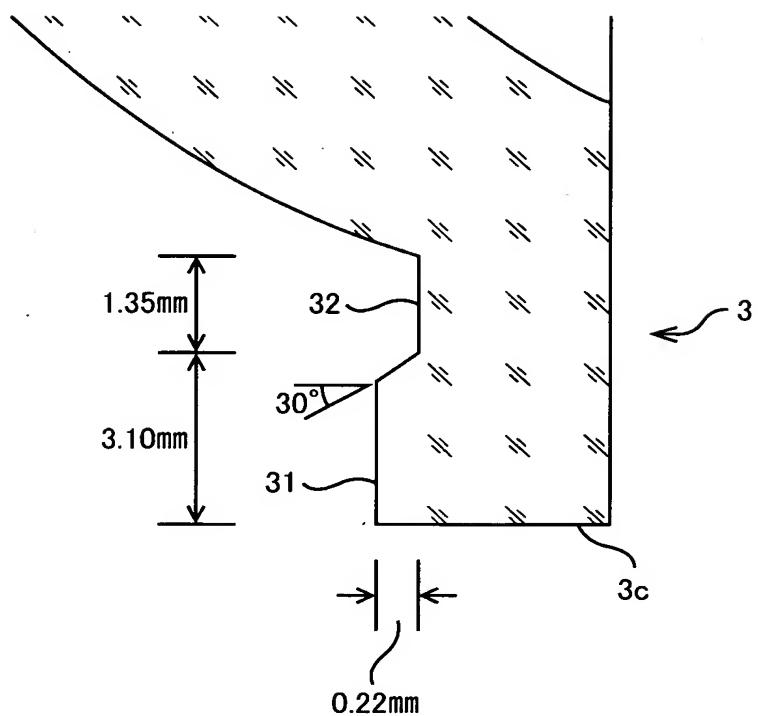
【図8】



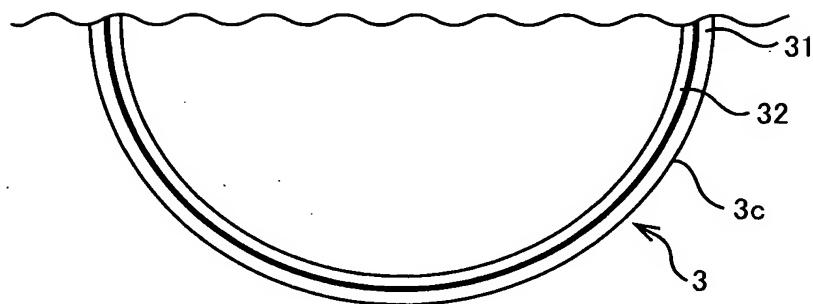
【図9】



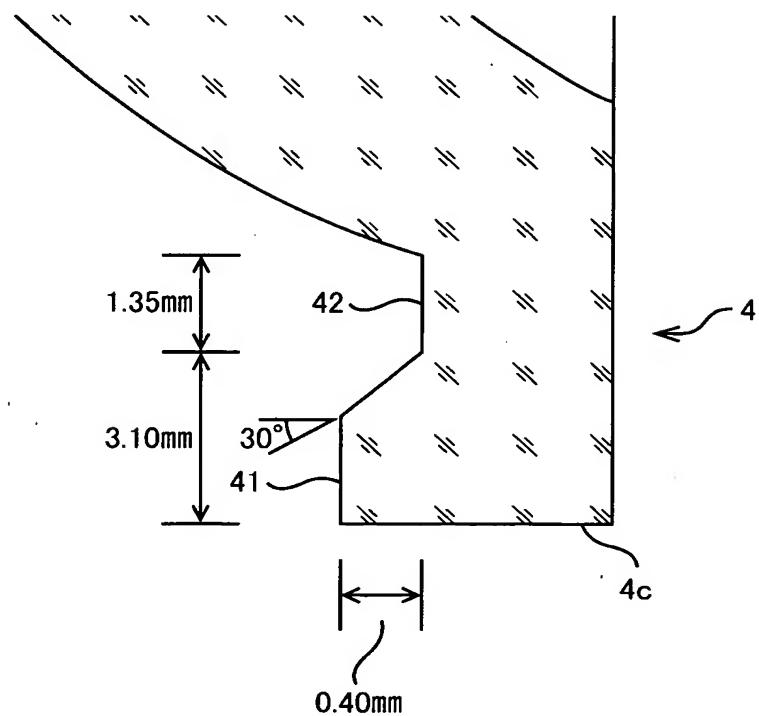
【図10】



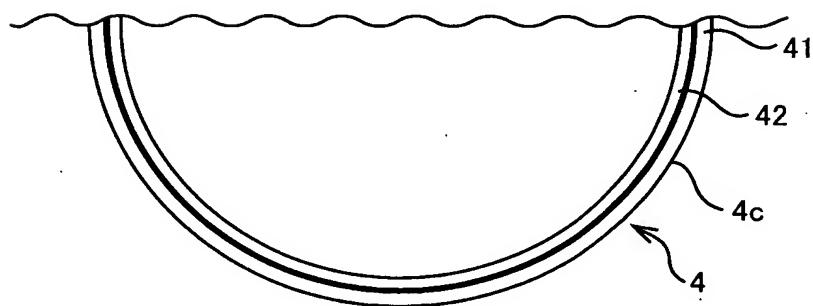
【図11】



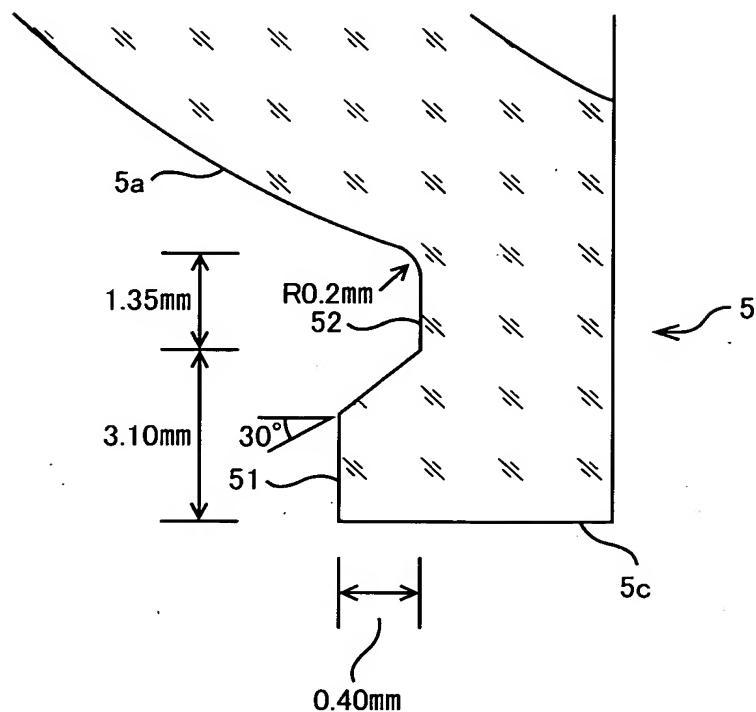
【図12】



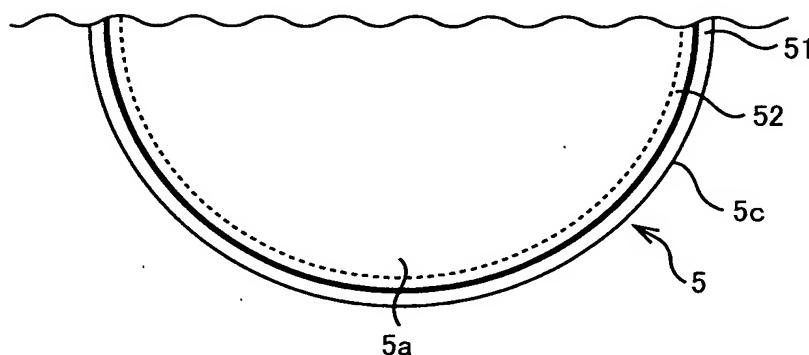
【図13】



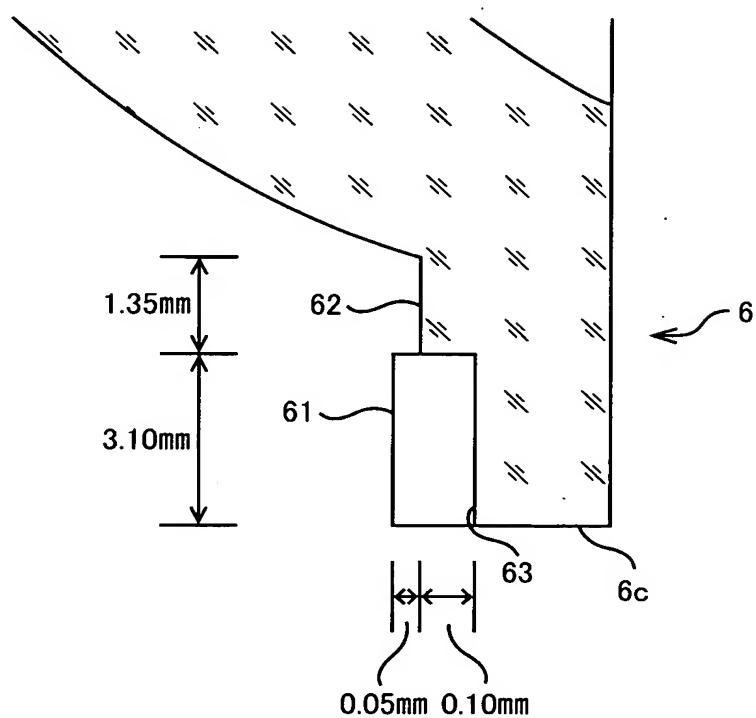
【図14】



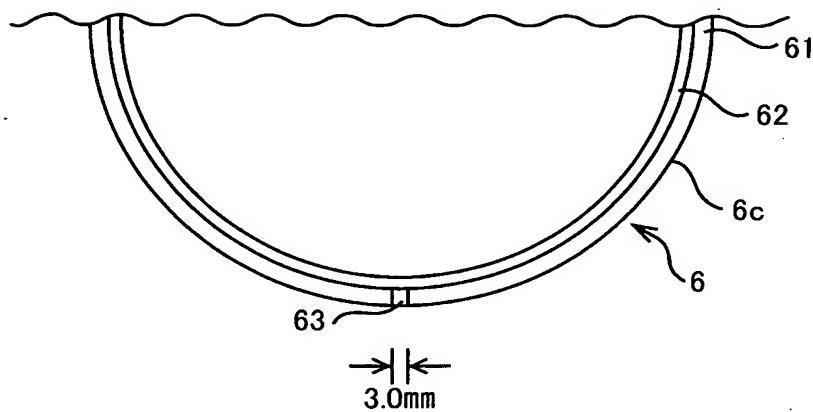
【図15】



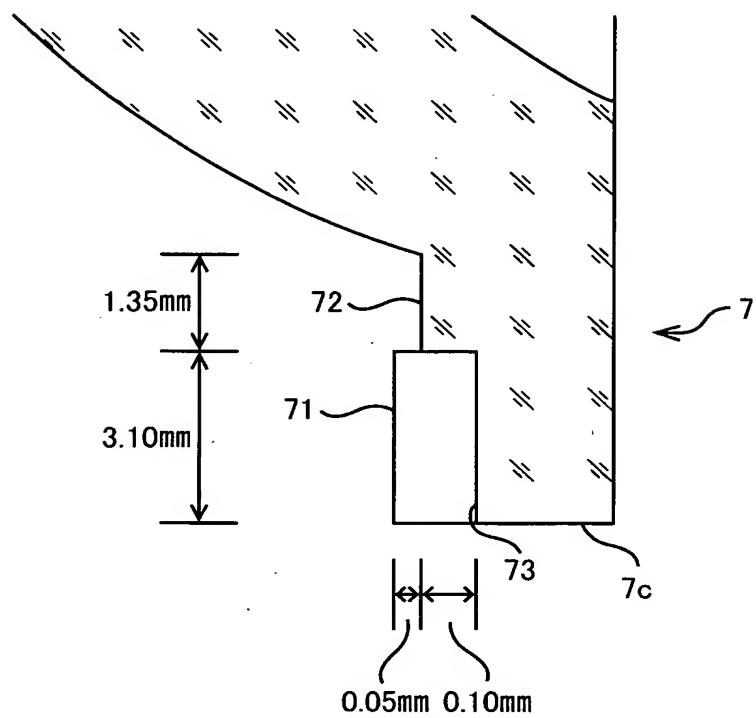
【図16】



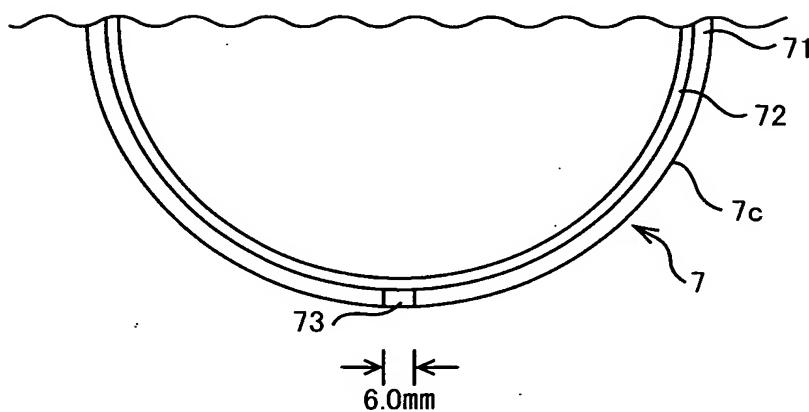
【図17】



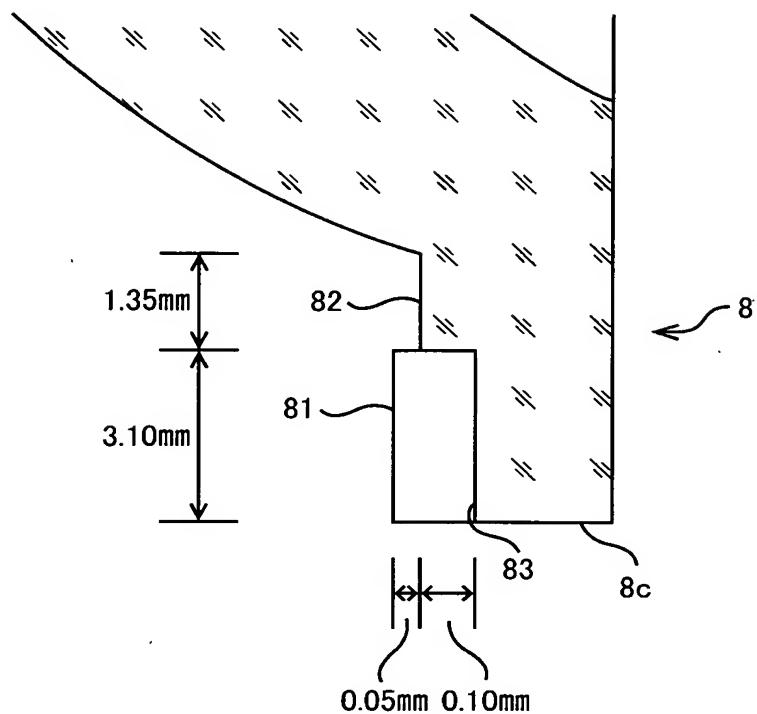
【図18】



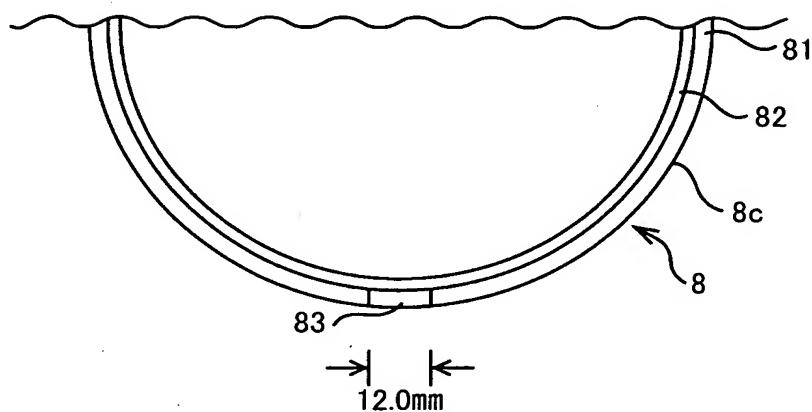
【図19】



【図20】



【図21】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

少なくとも一方の光学面が凸面であるとともにフランジ状の突出部を有するレンズであって、コーティング用の溶液に浸漬された際に凸面上に液垂れ部分をできるだけ形成させないレンズを、提供する。

【解決手段】

前後両端に凸面1a及び凹面1bを光学面として有するとともに、その光軸に直交する径方向へ突出するフランジ状の突出部1cを凸面1aと凹面1bとの間に有するように、レンズ1を構成する。また、突出部1cにおける凸面1aに連続した端面の一部に、凸面1aの外縁の一部から突出部1cの外縁まで溝13が形成されるように、レンズ1を構成する。

【選択図】 図1

## 認定・付加情報

特許出願の番号 特願2002-289785  
受付番号 50201482909  
書類名 特許願  
担当官 伊藤 雅美 2132  
作成日 平成14年12月13日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

【提出日】 平成14年10月 2日  
【特許出願人】  
【識別番号】 000000527  
【住所又は居所】 東京都板橋区前野町2丁目36番9号  
【氏名又は名称】 ペンタックス株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100098235  
【住所又は居所】 東京都千代田区神田神保町1丁目10番1号 I  
VYビル6階 金井国際特許事務所  
【氏名又は名称】 金井 英幸

次頁無

特願2002-289785

出願人履歴情報

識別番号 [000000527]

1. 変更年月日 1990年 8月10日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都板橋区前野町2丁目36番9号  
氏 名 旭光学工業株式会社

2. 変更年月日 2002年10月 1日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 東京都板橋区前野町2丁目36番9号  
氏 名 ペンタックス株式会社